

**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK IKAN,  
TEPUNG TOMAT DAN *ESSENTIAL OIL*  
CENGKEH TERHADAP PENAMPILAN  
PRODUKSI TELUR ITIK MOJOSARI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Renaldi Pitono  
NIM. 145050100111133**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**



**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK IKAN,  
TEPUNG TOMAT DAN *ESSENTIAL OIL* CENGKEH  
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI TELUR ITIK  
MOJOSARI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Renaldi Pitono  
NIM. 145050100111133**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**



**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK IKAN,  
TEPUNG TOMAT DAN *ESSENTIAL OIL* CENGKEH  
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI TELUR ITIK  
MOJOSARI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Renaldi Pitono**

**NIM. 145050100111133**

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana

Pada Hari/Tanggal : Senin, 28 Mei 2018

	Tanda tangan	Tanggal
<b>Pembimbing Utama:</b>		
<u>Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc., M.Sc</u>	.....	.....
NIP. 19631002 198802 1 001		
<b>Dosen Penguji:</b>		
<u>Dr. Ir. Herni Sudarwati, MS</u>	.....	.....
NIP. 19540227 198303 2 001		
<u>Dr. Ir. Muharlien, MP</u>	.....	.....
NIP. 19571205 198601 2 001		

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan

Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Sc.Agr.Ir. Suyadi, MS

NIP. 19620403 198701 1 001

Tanggal: .....



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 11 Juni 1995 di Kabupaten Tulungagung dari Ayah Handito Budi Pitono, S.Pd dan Ibu Puji Astutik, S.Pd sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2002 di SD Negeri 2 Tertek, Tulungagung dan lulus pada tahun 2008. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2008 di SMP Negeri 1 Kedungwaru, Tulungagung dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Akhir di SMA Negeri 1 Boyolangu, Tulungagung dan lulus pada tahun 2014. Setelah lulus SMA kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi pada tahun 2014 di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui jalur SBMPTN. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Industri Pakan Ternak pada tahun ajaran 2017/2018. Penulis melakukan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden pada tanggal 27 Juli – 27 Agustus 2017 yang berlokasi di Purwokerto, Jawa Tengah dengan judul “Manajemen Pemeliharaan Bibit Sapi Perah di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden, Purwokerto, Jawa Tengah” di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Siti Chuzaemi, MS.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia dan hidayahNya sehingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi Penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Penambahan Minyak Ikan, Tepung Tomat, dan *Essential Oil Cengkeh* Terhadap Penampilan Produksi Telur Itik Mojosari”. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Handito Budi Pitono, S.Pd dan Ibu Puji Astutik, S.Pd atas do’a, pengorbanan dan dukungan yang sangat besar bagi penulis serta Kakak Rere Erlambang yang memberikan dukungan semangat dalam proses penulisan.
2. Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc. M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran kepada penulis mulai dari penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Sc.Agr. Ir Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan fasilitas belajar dengan baik bagi seluruh mahasiswa
4. Dr. Ir. Agus Susilo, S.Pt, MP., selaku Ketua Program Studi Ilmu Peternakan yang telah banyak membina dalam proses studi.
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku Jurusan Program Studi Ilmu Peternakan yang telah banyak membantu dalam kelancaran proses studi.
6. Dr. Ir. Herni Sudarwati, MS dan Dr. Ir. Muharlien, MP selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun selama ujian sarjana

7. Mas David dan keluarga selaku pemilik kandang yang rela membantu proses penelitian hingga selesai.
8. Tim penelitian yang telah bekerja sama selama proses penelitian hingga selesai.
9. Tim PKL Yanuar, Rizal, Dika, dan Aris yang selalu memberikan dukungan semangat dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
10. Semua pihak dan teman-teman semua yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Semoga penulisan laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan semua pihak yang membacanya.

Malang, April 2018

Penulis

# **EFFECT OF SARDINE FISH OIL, TOMATO POWDER AND CLOVE ESSENTIAL OIL ADDITION ON MOJOSARI DUCK PRODUCTION PERFORMANCE**

Renaldi Pitono<sup>1)</sup> and Eko Widodo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty  
of Animal Science, University of Brawijaya

<sup>2)</sup>Lecture of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty  
of Animal Science, University of Brawijaya

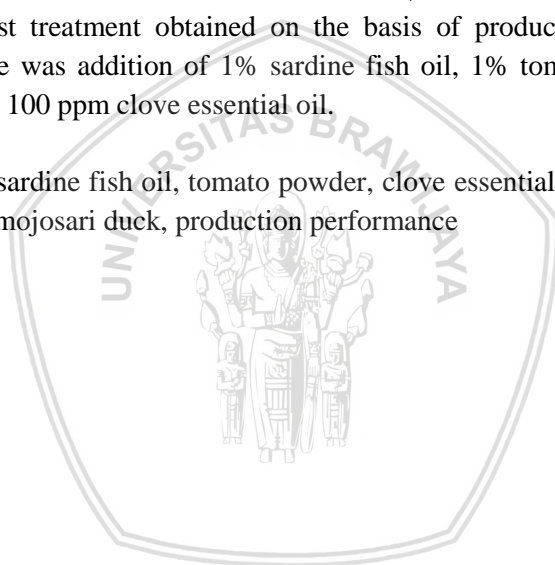
Email: pitonorenaldi.rp@gmail.com

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to examine effect of sardine fish oil, tomato powder and clove essential oil addition on Mojosari duck production performances including feed consumption, Hen Day Production (HDP), feed conversion and Income Over Feed Cost (IOFC). The research materials were Mojosari laying ducks at 24 weeks old (96 female ducks and 16 male ducks). The method of this research was experiment in a Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 4 replications, each replication used 6 female ducks and 1 male duck. The treatments were P0 = basal feed added with 1% soybean oil, P1 = basal feed added with 1% sardine fish oil, P2 = basal feed added with 1% sardine fish oil and 1% tomato powder, P3 = basal feed added with 1% sardine fish oil, 1% tomato powder and 100 ppm clove essential oil. The variables were feed consumption, Hen Day (HDP), feed conversion and Income Over Feed Cost (IOFC). The data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA), if the result was significant

effect among the treatments then it was continued by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The result of this research showed that block did not significantly influence all variables measured. On the other hand, sardine fish oil, tomato powder and clove essential oil addition did not show significant effect ( $P>0.05$ ) on feed consumption, but showed highly significant effect ( $P<0.01$ ) on HDP and significant effect ( $P<0.05$ ) on feed conversion and IOFC. Based on this research, it is concluded that the best treatment obtained on the basis of production performance was addition of 1% sardine fish oil, 1% tomato powder and 100 ppm clove essential oil.

**Keyword:** sardine fish oil, tomato powder, clove essential oil, mojosari duck, production performance



**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK IKAN,  
TEPUNG TOMAT DAN *ESSENTIAL OIL* CENGKEH  
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI TELUR ITIK  
MOJOSARI**

Renaldi Pitono<sup>1)</sup> dan Eko Widodo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup>Dosen Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan,  
Universitas Brawijaya

Email: pitonorenaldi.rp@gmail.com

**RINGKASAN**

Peningkatan produktivitas unggas khususnya itik di Indonesia terus dilakukan guna memenuhi kebutuhan protein hewani baik berupa daging atau telur. Kebutuhan tersebut semakin meningkat seiring peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya asupan protein hewani bagi tubuh. Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam usaha peternakan dan upaya peningkatan produktivitas ternak. Hal ini disebabkan karena pakan memiliki kontribusi terbesar dalam usaha peternakan yaitu sebesar 60-70% dari total biaya produksi, sehingga diperlukan pakan alternatif berupa *feed additive* alami yang murah dan mudah didapatkan untuk meningkatkan efisiensi pakan dan produktivitas ternak. Tomat memiliki potensi sebagai *feed additive* sumber protein, karbohidrat, Ca, Fe, Mg, P, K, vitamin C, vitamin A dan *lycopen* yang murah dan mudah didapatkan. Potensi lain yang dapat digunakan sebagai *feed additive* adalah minyak ikan yang banyak mengandung vitamin A dan D, pigmen karotenoid,

omega 3 PUFA, asam lemak Eicosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) yang dibutuhkan oleh unggas untuk memproduksi telur. Selain itu *essential oil* cengkeh bisa dijadikan sebagai *feed additive* yang mampu meningkatkan produktivitas ternak. Kandungan eugenol didalam *essential oil* cengkeh dapat mencapai 70-96%.

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada tanggal 2 November 2017 sampai 18 Januari 2018 di Desa Slorok RT. 01 RW. 03, Kecamatan Doko, Kabupaten Blitar. Kandang yang digunakan dibagi menjadi 16 *unit*, setiap *unit* memiliki ukuran p x l x t (2 x 0,85 x 0,7 m) dan diisi dengan 6 ekor itik betina dan 1 ekor itik jantan. Pakan yang diberikan berupa pakan lengkap dengan pemberian pada pagi dan sore hari, masing-masing pemberian dibatasi 560 g/*unit*. Pemberian air minum diberikan secara *ad libitum* dan terkontrol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh terhadap penampilan produksi telur itik Mojosari meliputi konsumsi pakan, *Hen Day Production* (HDP), konversi pakan dan *Income Over Feed Cost* (IOFC). Hasil penelitian ini diharapkan dengan penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh sebagai *feed additive* mampu meningkatkan penampilan produksi telur itik Mojosari.

Materi penelitian yang digunakan meliputi 112 ekor itik Mojosari yang terdiri dari 96 ekor itik Mojosari betina dan 16 ekor itik Mojosari jantan. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Penggunaan RAK dilakukan karena nilai koefisien keragaman *egg mass* itik Mojosari yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lebih dari 10%. Perlakuan yang dilakukan meliputi P0 = pakan basal + 1% minyak kedelai,

P1 = pakan basal + 1% minyak ikan lemuru, P2 = pakan basal + 1% minyak ikan + 1% tepung tomat, P3 = pakan basal + 1% minyak ikan + 1% tepung tomat + 100 ppm *essential oil* cengkeh. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dan Uji Jarak Berganda Duncan's apabila terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh sebagai *feed additive* tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan, akan tetapi memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap konversi pakan serta IOFC, dan berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap HDP. Rata-rata nilai konsumsi pakan dari yang terendah yaitu P2  $150,36 \pm 6,55$ ; P0  $152,98 \pm 4,54$ ; P3  $153,36 \pm 3,65$ ; P1  $155,52 \pm 3,29$  g/ekor/hari. Rata-rata nilai HDP dari yang terendah yaitu P0  $57,56 \pm 4,09$ ; P2  $59,03 \pm 1,81$ ; P1  $62,70 \pm 4,91$ ; P3  $75,32 \pm 6,41$ . Rata-rata nilai konversi pakan dari yang terendah adalah P3  $3,50 \pm 0,48$ ; P2  $4,42 \pm 0,29$ ; P1  $4,58 \pm 0,49$ ; P0  $5,12 \pm 0,93$ . Rata-rata nilai IOFC dari yang terendah adalah P0  $362,05 \pm 87,79$ ; P2  $398,51 \pm 52,37$ ; P1  $460,67 \pm 110,51$ ; dan P3  $691,42 \pm 132,69$  (Rp/ekor/hari).

Kesimpulan yang dapat diperoleh bahwa minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan. Akan tetapi dapat meningkatkan nilai *Hen Day Production* (HDP) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) serta dapat menurunkan nilai konversi pakan. Perlakuan terbaik diperoleh P3 dengan penambahan 1% minyak ikan + 1% tepung tomat + 100 ppm *essential oil* cengkeh.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan melakukan pengaplikasian langsung pakan basal (1% minyak kedelai diganti dengan 1% minyak ikan) yang

ditambah dengan 1% tepung tomat dan 100ppm *essential oil* cengkeh sebagai pakan di peternak itik petelur pada umumnya, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi telur pada itik petelur.





## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL .....</b>	<b>xxi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Kerangka Pikir .....	4
1.6 Hipotesis .....	8
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>9</b>
2.1 Itik Mojosari .....	9
2.2 Pakan dan Kebutuhan Nutrisi Itik .....	10
2.3 Tepung Tomat .....	10
2.4 Minyak Ikan Lemuru .....	13
2.5 <i>Essential Oil</i> Cengkeh .....	16
2.6 Konsumsi Pakan .....	17
2.7 Konversi Pakan .....	19
2.8 <i>Hen Day Production</i> (HDP) .....	20
2.9 <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC) .....	21

### **BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN ..... 23**

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
3.2 Materi Penelitian .....	23
3.2.1 Itik Petelur .....	23
3.2.2 Kandang dan Peralatan .....	23
3.2.3 Pakan, Tepung Tomat, Minyak Ikan, dan <i>Essential Oil</i> Cengkeh .....	24
3.3 Metode Penelitian .....	26
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	27
3.4.1 Persiapan .....	27
3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.4.3 Tahap Koleksi Data .....	28
3.4.3.1 Koleksi Sampel Telur Itik ....	28
3.4.3.2 Koleksi Sampel Sisa Pakan ....	29
3.4.4 Variabel Pengamatan .....	29
3.5 Analisis Data .....	30
3.6 Batasan Istilah .....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 33**

4.1 Pengaruh Kelompok terhadap Penampilan Produksi .....	33
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Penampilan Produksi .....	35
4.2.1 Konsumsi Pakan .....	36
4.2.2 <i>Hen Day Production</i> (HDP) .....	38
4.2.3 Konversi Pakan .....	39
4.2.4 <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC) .....	41

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kebutuhan Gizi Itik Petelur Pada Berbagai Umur .....	10
2. Kandungan Nutrisi Tepung Tomat .....	12
3. Kandungan Nutrisi Minyak Ikan Lemuru .....	14
4. Kebutuhan Pakan Harian Itik Petelur .....	18
5. Susunan Bahan Pakan Basal .....	25
6. Kandungan Nutrisi Pakan Basal .....	26
7. Pengaruh Kelompok terhadap Penampilan Produksi .....	33
8. Pengaruh Perlakuan terhadap Penampilan Produksi .....	35
9. Konsumsi Protein dan Energi Metabolis (EM) .....	37





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pikir Penelitian .....	7
2. Pola Pengacakan <i>Unit</i> .....	27







## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Koefisien Keragaman <i>Egg Mass</i> .....	53
2. Data Konsumsi Pakan .....	55
3. Analisis Data Konsumsi Pakan .....	57
4. Data <i>Hen Day Production</i> (HDP) .....	59
5. Analisis Data <i>Hen Day Production</i> (HDP) .....	61
6. Data Konversi Pakan .....	65
7. Analisis Data Konversi Pakan .....	67
8. <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC) .....	71
9. Analisis Data <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC) .....	73
10. Dokumentasi Penelitian .....	77





## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

Ca	= Kalsium
DHA	= <i>Dokosaheksanoat Acid</i>
DMRT	= <i>Duncan's Multiple Range Test</i>
dkk	= dan kawan kawan
EOC	= <i>Essential Oil</i> Cengkeh
EM	= Energi Metabolis
EPA	= <i>Eicosapentanoat Acid</i>
FCR	= <i>Feed Conversion Ratio</i>
FK	= Faktor Koreksi
Fe	= <i>Ferrum</i> (Besi)
g	= gram
HDP	= <i>Hen Day Production</i>
IOFC	= <i>Income Over Feed Cost</i>
JK	= Jumlah Kuadrat
K	= Kalium
Kg	= Kilogram
KK	= Koefisien Keragaman
KT	= Kuadrat Tengah
Mg	= Magnesium
P	= Fosfor
ppm	= <i>Part per Million</i>
PUFA	= Polyunsaturated Fatty Acid
RAK	= Rancangan Acak Kelompok
Rp	= Rupiah
SD	= Standart Deviasi
sp.	= <i>species</i>





## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Jumlah penduduk Indonesia yang meningkat dan tingkat pendidikan yang semakin tinggi mengakibatkan kesadaran masyarakat akan pemenuhan kebutuhan gizi terutama kebutuhan protein hewani juga mengalami peningkatan. Itik atau bebek memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan guna memenuhi kebutuhan protein hewani di masyarakat karena itik memiliki produktifitas yang baik dalam menghasilkan daging dan telur sebagai sumber protein hewani. Itik mampu memproduksi telur dengan rata-rata mencapai 253 butir telur per ekor per tahun, dengan kandungan protein telur sebesar 12,81% (Ketaren, 2007). Menurut data statistik dari Anonimous (2016) produksi telur itik di Jawa Timur sebanyak 33.052 ton, sedangkan di Indonesia mencapai 290.110 ton.

Usaha peternakan itik dipengaruhi oleh tiga faktor utama diantaranya adalah bibit unggul, pakan dan manajemen pemeliharaan. Faktor-faktor tersebut memiliki hubungan erat dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan itik. Sehingga perlu adanya koordinasi yang baik dari ketiga faktor tersebut. Pakan merupakan faktor terbesar dalam usaha peternakan yang memiliki kontribusi sebesar 60-70% dari total biaya produksi. Penggunaan pakan dengan optimal dan efisien perlu dilakukan untuk mendapatkan penampilan produksi ternak yang baik dan menekan biaya produksi. Salah satu cara untuk mendapatkan penampilan produksi yang baik yaitu dengan memberikan bahan pakan tambahan atau *feed additive*. Menurut pendapat dari Yuningsih dan Murdiati (2003) *feed*

*additive* adalah bahan pakan tambahan yang ditambahkan ke dalam pakan utama dengan jumlah yang sedikit dan bertujuan sebagai pemicu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan pada ternak. *Feed additive* komersial yang sering digunakan sebagai antibiotik dapat beresiko meninggalkan residu antibiotik ke dalam produk ternak dan mengakibatkan retensi mikroba di dalam organ pencernaan ternak. Residu tersebut mengakibatkan produk-produk ternak seperti daging dan telur menjadi tidak sehat dan membahayakan kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggantikan *feed additive* komersial menggunakan bahan-bahan organik.

Tanaman yang berpotensi sebagai pakan tambahan atau *feed additive* sebagai upaya meningkatkan produktifitas ternak adalah tomat. Buah tomat dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pakan tambahan untuk ternak karena mudah didapat, melimpah dan harganya murah. Selain itu tomat juga memiliki kandungan nutrisi yang baik seperti protein, karbohidrat, kalsium, Fe, magnesium, vitamin C, vitamin A, fosfat, kalium, dan *lycopene* (Timbuleng, Laihad, Leke, dan Rimbing (2015). Kandungan likopen di dalam buah tomat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dan bermanfaat bagi kesehatan (Novita, Satriana, dan Hasmarita, 2015). Adanya antioksidan untuk menangkal radikal bebas dapat meningkatkan kesehatan ternak dan juga meningkatkan penampilan produksi. Substitusi sebagian pakan dengan tepung tomat merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan akan tetapi dapat meningkatkan produksi telur atau *Hen Day Production* (HDP) (Lengkong, Leke, Tangkau dan Sane, 2015)

Minyak ikan merupakan minyak yang berasal dari jaringan ikan yang mengandung minyak. Di Indonesia minyak ikan tersedia banyak karena memiliki potensi perikanan yang besar sebagai negara kepulauan yang memiliki lautan yang luas (Anonymous, 2012). Minyak ikan banyak mengandung vitamin A dan D, pigmen karotenoid, omega 3 PUFA, asam lemak Eicosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) yang dibutuhkan ayam petelur dalam memproduksi dan pembentukan telur. Minyak bisa dijadikan sebagai sumber energi pada pakan unggas (Bess, Favero, Vieira and Torrent, 2011), begitu pula dengan minyak ikan. Selain itu, minyak juga bermanfaat membantu vitamin-vitamin yang larut dalam lemak serta mengurangi sifat berdebu dari pakan (Franz, Bazer and Windisch, 2010).

*Essential Oil* Cengkeh atau minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang didapatkan dari ekstraksi bunga cengkeh. Minyak cengkeh memiliki beberapa komponen yang terkandung didalamnya seperti eugenol asetat dan  $\beta$ -caryophyllene, akan tetapi senyawa atau komponen utama yang penting adalah senyawa eugenol. Kandungan eugenol dalam minyak cengkeh dapat mencapai 70-96%. Senyawa eugenol berwujud cairan bening hingga berwarna kuning pucat, dengan aroma yang menyegarkan dan pedas (Towaha, 2012). Selain itu pada minyak cengkeh terdapat aktivitas biologis yang disebabkan karena adanya kandungan eugenol dengan kadar yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai antifungal, antibakteri, antioksidan dan anti radikal bebas (Prianto, Retnowati, dan Juswono, 2013). Penambahan minyak cengkeh pada pakan dalam jumlah yang dibatasi merupakan upaya untuk menggantikan antibiotik yang tidak menimbulkan residu pada produk ternak. Selain itu kandungan antioksidan pada minyak



cengkeh dapat memperbaiki dan meningkatkan pencernaan protein dan penyerapan zat-zat makanan yang diperlukan oleh itik.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh penambahan minyak ikan, tepung tomat dan *essential oil* cengkeh terhadap penampilan produksi itik mojosari.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh, terhadap penampilan produksi telur itik Mojosari yang meliputi HDP, konsumsi pakan, konversi pakan, dan IOFC.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh, terhadap penampilan produksi telur itik Mojosari yang meliputi HDP, konsumsi pakan, konversi pakan, dan IOFC.

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk bahan informasi dan kajian ilmiah mengenai pengaruh penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh, terhadap penampilan produksi telur itik Mojosari yang meliputi HDP, konsumsi pakan, konversi pakan, dan IOFC.

## **1.5. Kerangka Pikir**

Peningkatan penampilan produksi itik petelur merupakan hal yang perlu dilakukan dalam usaha peternakan itik petelur untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan biaya produksi

yang efisien. Salah satu cara dalam peningkatan penampilan produksi adalah dengan manipulasi pakan, pemberian pakan secara efisien dan sesuai dengan kebutuhan untuk hidup pokok serta berproduksi. Pakan merupakan faktor terbesar dalam usaha peternakan dengan kontribusi sebesar 60-70% dari total biaya produksi. Optimalisasi pemberian pakan dapat dilakukan dengan memberikan pakan tambahan atau *feed additive*. *Feed additive* adalah bahan pakan tambahan yang ditambahkan ke dalam pakan utama dengan jumlah yang sedikit dan bertujuan sebagai pemicu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan pada ternak.

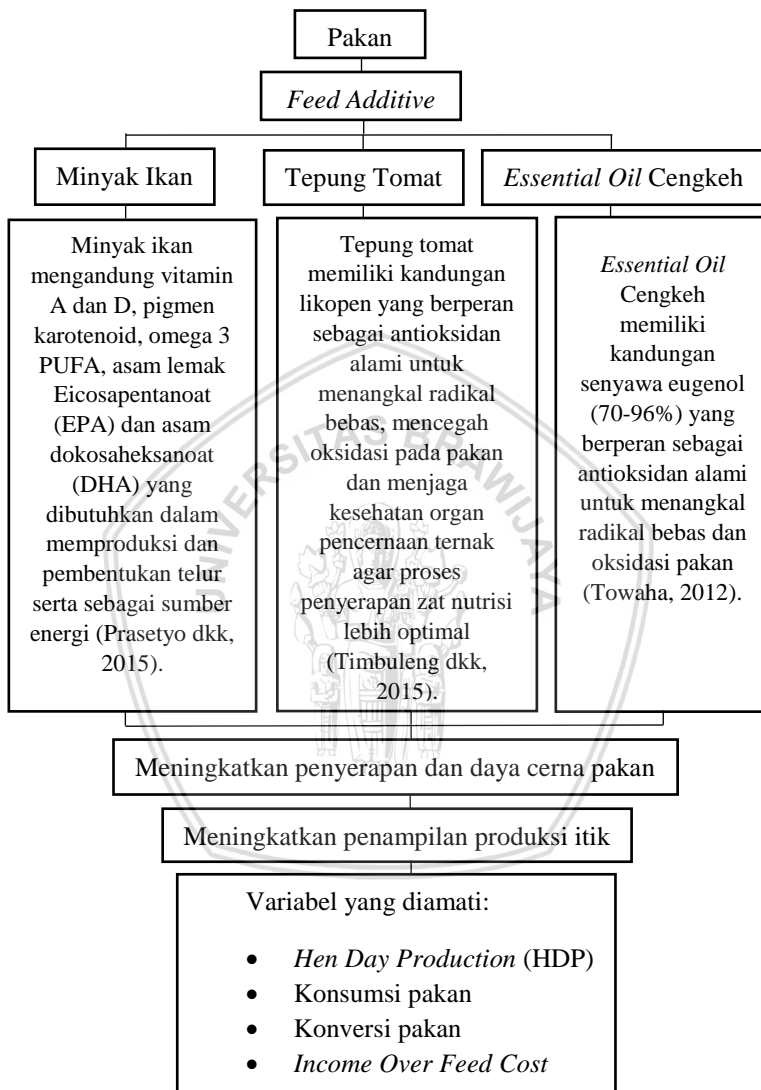
Buah tomat dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan tambahan karena memiliki kandungan *lycopene* (Timbuleng dkk, 2015). Kandungan likopen dalam buah tomat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh (Novita dkk, 2015). Adanya antioksidan untuk menangkal radikal bebas dapat meningkatkan kesehatan ternak dan juga meningkatkan penampilan produksi serta dapat mencegah oksidasi pada pakan. Penambahan tepung tomat merah dengan level 8% sebagai substitusi pakan ayam ras petelur MB 402 memberikan pengaruh yang baik terhadap konsumsi pakan, konversi pakan, dan produksi telur atau HDP (Lengkong dkk, 2015). Pemberian tepung tomat sebanyak 1% ke dalam pakan ayam petelur terbukti dapat meningkatkan produksi telur dan berat telur, menurunkan FCR dan meningkatkan berat dan warna kuning telur (Akdemir, Orhan, Sahin and Hayirli, 2012).

Minyak ikan banyak mengandung vitamin A dan D, pigmen karotenoid, omega-3 PUFA, asam lemak Eicosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) yang dibutuhkan ayam petelur dalam memproduksi dan pembentukan telur.

Penambahan minyak ikan sebesar 4,5% ke dalam pakan ayam arab menunjukkan produksi dan bobot telur yang relatif sama. Penambahan minyak ikan dengan kandungan omega-3 yang cukup tinggi perlu ditambahkan dengan minyak kelapa sawit yang memiliki kandungan omega-6 sebagai penyeimbang diantara keduanya agar bekerja dengan sinergis, sehingga memberikan pengaruh yang optimal terhadap produksi telur (Prasetyo, Iriyanti dan Mugiyono, 2014). Selain itu, minyak juga bermanfaat membantu vitamin-vitamin yang larut dalam lemak serta mengurangi sifat berdebu dalam pakan (Franz *et al.*, 2010). Penambahan minyak ikan sebesar 2% ke dalam pakan dapat meningkatkan nilai konversi pakan burung puyuh, akan tetapi tidak bisa memperbaiki nilai konsumsi pakan, HDP, *haugh unit* telur, dan warna kuning telur. (Febrianto, Puspitasari, Sudibya dan Hanifa, 2015).

Minyak cengkeh memiliki beberapa komponen yang terkandung didalamnya seperti eugenol asetat dan  $\beta$ -caryophyllene. Kandungan eugenol dalam minyak cengkeh dapat mencapai 70-96% (Towaha, 2012). Kandungan eugenol pada minyak cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai antifungal, antibakteri, antioksidan dan anti radikal bebas. Penambahan minyak cengkeh pada pakan dalam jumlah yang dibatasi merupakan upaya untuk menggantikan antibiotik (Prianto dkk, 2013). Selain itu kandungan antioksidan pada minyak cengkeh dapat memperbaiki dan meningkatkan pencernaan protein dan penyerapan zat-zat makanan yang diperlukan oleh itik.

Berdasarkan uraian tersebut, penambahan minyak ikan, tepung tomat dan *essential oil* cengkeh ke dalam pakan diharapkan mampu meningkatkan penampilan produksi pada itik Mojosari meliputi *Hen Day Production* (HDP), konsumsi pakan, konversi pakan, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC).



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir Penelitian

### 1.6. Hipotesis

Penambahan minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh dapat meningkatkan penampilan produksi telur itik Mojosari yang meliputi HDP, konsumsi pakan, konversi pakan, dan IOFC.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1.1 Itik Mojosari

Itik merupakan unggas yang masuk ke dalam kingdom Animalia, phylum Chordata, kelas Aves, ordo Anseriformes, famili Anatiae, genus *Anas*, dan spesies *anas platyrhynchos* (Achmanu dan Muharliien, 2011). Itik Mojosari merupakan ternak unggas penghasil telur dan daging yang potensial, sehingga dalam perkembangannya diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif komoditas ternak unggas untuk memenuhi kebutuhan protein asal hewani. Pemberian nama itik biasanya disesuaikan dengan lokasi atau tempat pengembangannya. Itik Mojosari yang dikembangkan di daerah Mojosari dan itik di Indonesia pada umumnya adalah domestikasi dari itik liar keturunan Indian runner (Srigandono, 1997).

Ciri-ciri spesifik dari itik Mojosari yaitu memiliki bobot badan 1,4 -1,5 kg, warna bulu cokelat kemerahan dengan beberapa variasi baik pada jantan maupun betina. Itik Mojosari jantan memiliki beberapa helai bulu ekor yang melengkung ke atas, warna kaki dan paruhnya lebih hitam daripada itik Mojosari betina. Warna bulu itik jantan lebih hitam atau gelap dari pada itik betina terutama di bagian kepala, leher, dada, dan ekor (Anonymous, 2007). Itik Mojosari mampu memproduksi telur dengan bobot rata-rata 65 g sebanyak 200 – 250 butir per tahun (Achmanu dan Muharliien, 2011).

## 1.2 Pakan dan Kebutuhan Nutrisi Itik

Pemberian pakan untuk ternak itik sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan yang telah direkomendasikan. Adapun rekomendasi kebutuhan nutrisi itik petelur dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini ditujukan agar memperoleh produktivitas dan efisiensi produksi ternak yang tinggi. Kandungan pakan yang harus diperhatikan meliputi protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan air. Semua kandungan pakan tersebut harus terpenuhi sesuai dengan kebutuhannya. Pakan untuk itik petelur dibedakan berdasarkan umurnya, yaitu pakan *starter* untuk itik umur 0 – 8 minggu, pakan *grower* untuk itik umur 9 – 20 minggu, dan pakan petelur untuk itik umur 20 minggu lebih (Ketaren, 2010).

Tabel 1. Kebutuhan gizi itik petelur pada berbagai umur

Gizi	Starter	Grower	Layer
	Minggu		
	0-8	9-20	>20
Protein Kasar (%)	17-20	15-18	17-19
Energi (Kkal EM/kg)	3100	2700	2700
Metionin (%)	0,37	0,29	0,37
Lisin (%)	1,05	0,74	1,05
Ca (%)	0,6-1,0	0,6-1,0	2,90-3,25
P (%)	0,6	0,6	0,6

Sumber: Sinurat (2000)

## 2.3 Tepung Tomat

Tanaman tomat (*Lycopersium esculentum Mill*) adalah komoditas hortikultura yang tergolong dalam tanaman musiman, karena hanya berproduksi satu kali dalam hidupnya dan setelah itu akan mati. Tomat tergolong kedalam buah –

buahan yang cukup penting dalam memenuhi ketersediaan pangan dan kecukupan gizi masyarakat. Buah ini memiliki rasa yang enak dan segar, selain itu tomat mengandung nutrisi yang baik seperti protein, karbohidrat, Ca, Fe, Mg, P, K, vitamin C, vitamin A dan *lycopene* (Timbuleng dkk, 2015).

Tanaman tomat masuk kedalam golongan tanaman berbunga (Angiospermae) dan masuk kedalam kelas tanaman berkeping dua. Pada buahnya memiliki sifat racun yang disebabkan oleh kandungan *lycopersicin*. Akan tetapi zat racun yang terkandung dalam tomat ini masih tergolong rendah dan akan hilang dengan sendirinya ketika buah sudah tua atau matang. Oleh karena itu, buah tomat yang masih muda atau kecil akan terasa getir atau berbau tidak enak. Buah tomat yang sudah matang memiliki kandungan air yang banyak dan memiliki rasa yang manis (Budyati dan Haryani, 2004). Berikut merupakan klasifikasi dari tanaman tomat:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotylodenae</i>
Ordo	: <i>Tubiflorae</i>
Sub ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Lycopersium</i>
Spesies	: <i>Lycopersium esculentum</i> Mill

Buah tomat dalam bentuk segar maupun olahan memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik dan lengkap untuk kebutuhan tubuh, kandungan nutrisi tepung tomat dapat dilihat pada Tabel 2. Buah tomat terdiri dari kandungan 5 – 10% berat kering tanpa air dan 1% kulit dan biji. Apabila buah tomat



dikeringkan, sekitar 50% dari berat keringnya mengandung gula-gula pereduksi terutama glukosa dan fruktosa, sisanya adalah asam-asam organik, mineral, pigmen, vitamin, dan lipid (Lengkong dkk, 2015).

Tabel 2. Kandungan nutrisi tepung tomat

Kandungan zat makanan	Jumlah
Protein (%)	16,73
Lemak (%)	1,53
Serat Kasar (%)	30,94
Kalsium (%)	0,98
Phospor (%)	1,20
Energi Metabolis (Kkal/kg)	2416

Sumber: Timbuleng, dkk (2015)

Kandungan karotenoid pada tomat merupakan kelompok pigmen yang terdiri atas senyawa yang tersusun dari unit isoprene atau turunannya. Selain sebagai zat warna, karotenoid berfungsi sebagai antioksidan dan provitamin A. Senyawa karotenoid dibagi menjadi 3 golongan, yaitu karotenoid hidrokarbon seperti likopen dan  $\beta$ -karoten, xantofil yang merupakan derivat dari karoten yang mengandung oksigen, dan asam karotenoid yang merupakan derivat karoten dengan kandungan gugus karboksilat. Warna khas yang terdapat pada buah tomat dihasilkan dari likopen, karoten, xantofil, dan klorofil yang terdapat dalam bagian buah padat secara merata. Likopen pada buah tomat merupakan suatu karotenoid pigmen merah terang yang ditemukan pada buah tomat dan buah-buahan yang berwarna merah lainnya. Likopen berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dan bermanfaat bagi kesehatan. Buah tomat dapat mensintesis

likopen dalam jumlah yang cukup banyak selama proses pemasakan, yaitu mencapai 90% (Novita dkk, 2015).

Tepung tomat sudah mulai banyak diuji coba sebagai bahan pakan tambahan atau *feed additive* yang diharapkan mampu meningkatkan produksi ternak unggas. Pemberian tepung tomat sebanyak 1% ke dalam pakan ayam petelur terbukti dapat meningkatkan produksi telur dan berat telur, menurunkan FCR dan meningkatkan berat dan warna kuning telur (Akdemir, Orhan, Sahin dan Hayirli, 2012).

## **2.4 Minyak Ikan Lemuru**

Minyak ikan adalah minyak didapatkan dari jaringan tubuh ikan yang berminyak. Minyak ikan memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan karena didalamnya mengandung asam lemak omega-3, EPA (eikosapentaenoat), DHA (dokosaheksaenoat) yang dapat mengurangi peradangan pada tubuh. Pada umumnya tidak semua jenis ikan menghasilkan minyak dengan kandungan omega-3, akan tetapi hanya ikan yang memakan alga atau mikroalga saja yang dapat menghasilkan minyak ikan dengan kandungan omega-3. Hal tersebut dikarenakan EPA dan DHA yang merupakan bagian dari omega-3 tersebut tidak diproduksi oleh ikan, melainkan oleh tumbuhan laut seperti alga. Oleh sebab itu jenis ikan herbivora seperti ikan lemuru dan ikan teri memiliki kandungan EPA dan DHA yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan karnivora seperti ikan hiu, ikan tuna dan ikan layaran (Maulana, Sukraso dan Damayanti, 2014). Kandungan nutrisi minyak ikan lemuru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi minyak ikan lemuru

Kandungan zat makanan	Jumlah
Protein Kasar (%)	3,7
Lemak Kasar (%)	6
Serat Kasar (%)	0,75
Energi Metabolis (Kkal/kg)	8280

Sumber: Febrianto, dkk (2015)

Minyak ikan merupakan salah satu sumber asam lemak tak jenuh rangkap banyak terutama asam lemak omega-3 yang dapat digunakan untuk meningkatkan asam lemak omega-3 pada ternak, sehingga produk ternak yang dihasilkan mengandung asam lemak omega-3. Minyak ikan dapat digunakan untuk meningkatkan asam lemak omega -3 kuning telur pada ayam petelur. Minyak ikan banyak mengandung vitamin A dan D, pigmen karotenoid, omega 3 PUFA, asam lemak Eicosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) yang dibutuhkan ayam petelur dalam memproduksi dan pembentukan telur. Minyak bisa dijadikan sebagai sumber energi pada pakan unggas (Bess *et al.*, 2011), begitu pula dengan minyak ikan. Selain itu, minyak juga bermanfaat membantu vitamin-vitamin yang larut dalam lemak serta mengurangi sifat berdebu dalam pakan (Franz *et al.*, 2010). Penambahan minyak ikan sebesar 4,5% ke dalam pakan ayam arab menunjukkan produksi dan bobot telur yang relatif sama. Penambahan minyak ikan dengan kandungan omega-3 yang cukup tinggi perlu ditambahkan dengan minyak kelapa sawit yang memiliki kandungan omega-6 sebagai penyeimbang diantara keduanya agar bekerja dengan sinergis, sehingga memberikan pengaruh yang optimal terhadap produksi telur (Prasetyo dkk, 2014).

Minyak ikan memiliki kandungan asam lemak yang kaya manfaat karena memiliki kandungan sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh ganda atau *polyunsaturated fatty acid* yang disingkat PUFA, diantaranya terdiri dari DHA dan EPA yang berfungsi untuk membantu proses tumbuh kembang otak (kecerdasan), perkembangan indra penglihatan, sistem kekebalan tubuh dan fungsi kesehatan lainnya. Kandungan minyak yang terkandung dalam tubuh ikan tergantung dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis ikan, jenis kelamin, umur (tingkat kematangan), musim, siklus bertelur, letak geografis perairan dan jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan tersebut. DHA, EPA, dan asam lemak linoleat termasuk kedalam kelas Omega-3 dan tergolong kedalam asam lemak esensial yaitu asam lemak yang dibutuhkan oleh tubuh dan mengandung ikatan rangkap yang tidak dapat disintesis oleh tubuh (Panagan, Yohandini, dan Gultom, 2011).

Pemanfaatan minyak ikan biasa digunakan untuk suplemen makanan oleh manusia. Selain itu minyak ikan juga digunakan sebagai bahan tambahan pakan untuk ternak. Pemberian minyak ikan dalam bentuk langsung atau cair ke dalam pakan unggas sudah banyak dilakukan. Pemberian minyak ikan tersebut adalah sebagai sumber energi dan juga untuk mendapatkan hasil produk ternak yang kaya akan kandungan asam lemak omega-3, sehingga produk ternak tersebut memiliki nilai lebih untuk dijual. Selain itu kesulitan penanganan minyak ikan tersebut adalah dalam hal pendistribusian dan penyimpanan, hal ini dikarenakan minyak ikan merupakan sumber asam lemak omega-3 rantai panjang yang sangat rentan atau mudah mengalami oksidasi (Sestilawarti, Mirzah, dan Montesqrit, 2013).

## 2.5 Essential Oil Cengkeh

*Essential Oil* Cengkeh atau Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri atau minyak yang diekstrak dari tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum*), yang masuk ke dalam famili *Myrtaceae*. Cengkeh banyak ditanam di Indonesia dan negara-negara lain seperti India dan Madagaskar. Pemanfaatan minyak cengkeh biasa digunakan sebagai bahan perasa dan pemberi aroma pada berbagai makanan dan juga sebagai campuran dalam rokok kretek karena aroma dan rasanya yang kuat dan pedas. Selain itu pada minyak cengkeh terdapat aktivitas biologis yang disebabkan karena adanya kandungan eugenol dengan kadar yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik dan analgesik pada pengobatan gigi dan mulut, antifungal, antibakteri, antioksidan, antikarsinogen, dan anti radikal bebas. Minyak cengkeh diisolasi dari daun (1-4%), batang(5-10%), dan bunga cengkeh (10-20%). Minyak atsiri dari bunga cengkeh memiliki kualitas terbaik dan mengandung eugenol mencapai 80-90% (Prianto dkk, 2013).

Minyak cengkeh (*Syzigium aromaticum*) memiliki beberapa komponen yang terkandung didalamnya seperti eugenol asetat dan  $\beta$ -caryophyllene, akan tetapi senyawa atau komponen utama yang penting adalah senyawa eugenol. Kandungan eugenol dalam minyak cengkeh dapat mencapai 70-96%, sehingga kualitas dari minyak cengkeh dapat dinilai dari kandungan senyawa eugenol tersebut, semakin tinggi kandungan eugenolnya maka semakin baik kualitasnya dan semakin tinggi nilai jualnya. Senyawa eugenol berwujud cairan bening hingga berwarna kuning pucat, dengan aroma yang menyegarkan dan pedas seperti bunga cengkeh kering, memberikan aroma yang khas pada minyak cengkeh yang

dihasilkan dan senyawa ini banyak dibutuhkan oleh berbagai industri yang saat ini sedang berkembang (Towaha, 2012).

Penggunaan minyak cengkeh sebagai bahan tambahan dalam pakan mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan yang dapat dilihat dari kenaikan bobot badan individu di akhir masa pemeliharaan, laju pertumbuhan harian, dan juga nilai retensi protein dalam pakan. Selain itu juga mampu menurunkan kadar MDA plasma serta mampu meningkatkan pencernaan protein (Puteri, 2016).

## **2.6 Konsumsi Pakan**

Konsumsi pakan merupakan jumlah total pakan yang dikonsumsi oleh ternak yang dipelihara untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan tubuhnya seperti hidup pokok, berproduksi, dan beraktivitas sehari-hari. Perhitungan konsumsi pakan dilakukan dengan cara menghitung pakan yang diberikan dan dimakan oleh ternak pada periode pemeliharaan tertentu (Luthfi, Nur dan Anggraeni, 2015). Menurut Achmanu, Muharliien dan Salaby (2011) konsumsi pakan merupakan selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah sisa pakan dan pakan yang tercecce pada saat penelitian.

Konsumsi pakan pada ternak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kandungan nutrisi di dalam pakan tersebut. Kandungan nutrisi termasuk di dalamnya adalah energi metabolis (EM) pakan. Pemberian pakan dengan kandungan protein dan energi tinggi dapat menurunkan jumlah konsumsi pakan, dan sebaliknya konsumsi pakan akan meningkat saat pakan yang diberikan memiliki kandungan protein dan energi yang rendah (Purba dan Ketaren, 2011).

Jumlah pemberian pakan pada itik petelur sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan yang telah direkomendasikan

sesuai dengan umur dan masa produksi. Rekomendasi jumlah pemberian pakan itik petelur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Pakan Harian Itik Petelur

Periode	Umur (minggu)	Kebutuhan Pakan (g/ekor/hari)
<i>Starter</i>	0-1	15
	1-2	41
	2-3	67
	3-4	93
	4-5	108
	5-6	115
	6-7	115
	7-8	120
<i>Grower</i>	8-9	130
	9-15	145
	15-20	150
<i>Layer</i>	> 20	160-180

Sumber: Sinurat (2000)

Setiap ternak akan mengonsumsi pakan yang diberikan sesuai dengan batas kemampuan biologisnya sekalipun diberikan pakan yang berprotein tinggi. Arifah, Ismoyowati dan Iriyanti (2013) menyatakan bahwa faktor biologis dan faktor lainnya yang mempengaruhi konsumsi pakan diantaranya adalah bangsa, genetik, besar tubuh, jenis kelamin, umur, tingkat produksi telur, besar telur, aktivitas, tipe kandang, palatabilitas pakan, kandungan energi pakan, kualitas pencernaan pakan, konsumsi air, suhu tubuh, kandungan lemak tubuh dan tingkat stress pada ternak tersebut. Menurut Sudrajat,

Dihansih dan Puteri (2014) konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah ukuran tubuh ternak, sifat genetis (*breed*), suhu lingkungan, tingkat produksi, perkandangan tempat pakan per ekor, keadaan air minum, kualitas dan kuantitas pakan serta penyakit.

## 2.7 Konversi Pakan

Konversi pakan atau juga bisa disebut dengan FCR (*Feed Conversion Ratio*) adalah suatu ukuran yang dapat digunakan untuk melakukan penilaian efisiensi penggunaan dan kualitas dari pakan yang diberikan ke ternak. Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak dengan pertambahan bobot badan atau produksi telur dalam jangka waktu tertentu. Salah satu cara mengukur efisiensi adalah dengan cara membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan (*input*) dengan hasil yang bisa diperoleh baik itu daging atau telur (*output*). Dalam penilaian konversi pakan pada suatu ternak, semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin efisien ternak tersebut dalam mengkonversikan pakan ke dalam bentuk daging atau telur. Namun jika semakin besar nilai konversi pakan pada suatu ternak maka telah terjadi pemborosan dalam pemberian pakan (Fahrudin, Tanwiriah dan Indrijani, 2016). Menurut Rasyaf (2002) konversi pakan dihitung dengan cara membagi jumlah pakan yang dikonsumsi dengan bobot telur yang dihasilkan dalam waktu tertentu.

Tolok ukur yang baik untuk mengetahui kualitas dan mutu pada suatu pakan adalah dengan melihat nilai konversi pakan. Konversi pakan merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ternak dalam menghasilkan satu satuan produksi telur, sehingga membutuhkan perhitungan produksi telur dan konsumsi pakan pada waktu tertentu. Nilai konversi pakan yang rendah



menunjukkan efisiensi penggunaan pakan yang baik untuk dikonversi menjadi produk berupa telur, serta menunjukkan bahwa pakan yang diberikan memiliki mutu yang baik (Zainudin dan Syahrudin, 2012). Anggorodi (1985) menyatakan bahwa nilai konversi pakan ditentukan dari kandungan nutrisi pakan terutama protein dan asam amino yang terkandung dalam pakan. Semakin rendah nilai konversi pakan menunjukkan bahwa semakin baik pula kualitas pakan yang diberikan.

Nilai konversi pakan sangat berkorelasi terhadap laju pertumbuhan ternak yang diberi pakan tersebut. Konversi pakan digunakan sebagai tolok ukur untuk menilai seberapa banyak pakan yang dikonsumsi untuk dirubah menjadi jaringan tubuh atau produk lain seperti telur. Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai konversi pakan adalah kandungan nutrisi pada pakan yang diberikan kepada ternak. Selain itu, konversi pakan juga dipengaruhi oleh umur, bangsa, jenis kelamin, laju pertumbuhan dan penyakit, kesehatan ternak juga penting karena mempengaruhi nilai konversi pakan (Arifah dkk, 2013).

## **2.8 *Hen Day Production (HDP)***

*Hen Day Production (HDP)* merupakan cara menghitung presentase jumlah produksi telur per hari dalam suatu populasi itik. Cara menghitungnya yaitu dengan membagi jumlah produksi telur (butir) yang dihasilkan oleh suatu populasi itik saat itu dengan jumlah itik (ekor) yang ada pada populasi tersebut pada saat itu, dan dikalikan dengan 100% (Dewi, Asmara dan Setiawan, 2016).

Nilai HDP dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor genetik dan lingkungan. Ternak yang memiliki genetik yang baik atau unggul akan memiliki potensi

produktifitas yang tinggi pula, begitu juga sebaliknya jika mutu genetiknya rendah maka kemampuan dalam memproduksi telur juga rendah. Sedangkan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh pada produktifitas itik adalah pakan. Konsumsi protein dan energi yang terkandung dalam pakan juga memiliki peran dalam mempengaruhi produksi telur (Sa'diyah, Anggraeni dan Sudrajat, 2016).

Menurut Andayani, Yanis dan Bakrie (2001) dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa itik Mojosari yang dipelihara secara intensif memiliki nilai produksi telur mencapai 65,2% sedangkan itik Lokal hanya sebesar 49,10%. Itik Mojosari mampu memproduksi telur sebanyak 200 butir/ekor/tahun, namun apabila digembalakan di area persawahan dan dengan pemeliharaan yang intensif mampu meningkatkan produksi telur menjadi 238-265 butir/ekor/tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi telur pada itik Mojosari dipengaruhi oleh faktor manajemen pemeliharaan dan lingkungan.

Tingkat produksi telur harian yang rendah pada suatu populasi ternak itik petelur tertentu dapat disebabkan karena sistem pemeliharaannya yang kurang baik. Selain itu produksi telur juga dipengaruhi oleh sistem pemberian pakan yang masih belum memadai, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Penyebab lainnya yang dapat mempengaruhi hal tersebut adalah karena rendahnya kualitas bibit itik yang dipelihara (Andayani dkk, 2001).

## **2.9 *Income Over Feed Cost (IOFC)***

Nilai *Income Over Feed Cost (IOFC)* merupakan pendapatan yang diperoleh dari selisih penjualan telur yang dikurangi dengan biaya pakan dalam kurun waktu tertentu.

IOFC dihitung untuk mengetahui jumlah penerimaan dari penjualan produksi telur dikurangi dengan biaya pakan yang dikonsumsi. Nilai IOFC dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti harga pakan, harga telur, produksi telur, dan konsumsi pakan dari ternak tersebut (Kurniawan dkk, 2014).

Nilai IOFC merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya pakan selama pemeliharaan ternak. Penerimaan didapatkan dari hasil perkalian antara produksi yang dihasilkan oleh ternak dengan harga jual, sedangkan biaya pakan merupakan jumlah biaya pembelian pakan yang telah dikeluarkan untuk menghasilkan produk ternak tertentu. Perhitungan IOFC dilakukan untuk mengetahui nilai ekonomis dari pakan terhadap pendapatan yang diperoleh oleh peternak. Hal ini dikarenakan biaya pakan memiliki porsi yang paling besar di dalam usaha peternakan yaitu berkisar 60-80% (Muyasaroh, Budisatria dan Kustantinah, 2015). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fristanti, Wajdi dan Dinasari (2015) menunjukkan bahwa pada itik petelur Mojosari pendapatan yang dapat diperoleh yaitu berkisar Rp. 523/ekor/hari sampai dengan Rp. 648/ekor/hari. Pendapatan tersebut sangat dipengaruhi oleh produksi telur (butir), harga pakan, harga telur, dan konversi pakan.

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Desa Slorok RT. 01 RW. 03, Kecamatan Doko, Kabupaten Blitar pada bulan November 2017 – Januari 2018. Analisis proksimat pada pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

#### **3.2 Materi Penelitian**

##### **3.2.1 Itik Petelur**

Penelitian ini menggunakan itik petelur Mojosari umur 24 minggu produksi CV Kuda Hitam Perkasa, Kediri sebanyak 96 ekor itik Mojosari betina yang memiliki produksi telur diatas 50% dan 16 ekor itik Mojosari jantan.

##### **3.2.2 Kandang dan Peralatan**

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang kelompok dengan ukuran tiap petak atau *unit* yaitu p x l x t (2 x 0.85 x 0.7 m). Terdapat 16 *unit* yang masing-masing diisi 6 ekor itik betina dan 1 ekor itik jantan. Tiap *unit* disediakan tempat pakan dan minum yang terbuat dari talang kotak. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital kapasitas 10 kg untuk menimbang pakan yang akan diberikan di setiap *unit*, timbangan digital kapasitas 5 kg dengan ketelitian 0,5 g untuk berat telur, spuid untuk menakar *essential oil* cengkeh, gelas ukur untuk menakar minyak ikan dan minyak kedelai, *thermohigrometer* untuk

mengukur suhu dan kelembaban kandang, *egg tray*, ember, gayung, gunting, kantong plastik, dan alat-alat pembersih kandang.

### **3.2.3 Pakan, Tepung Tomat, Minyak Ikan dan *Essential Oil* Cengkeh**

Penelitian ini menggunakan pakan basal berupa pakan jadi (*complete feed*) yang telah disusun sesuai dengan kebutuhan nutrisi itik petelur pada masa *layer*, susunan bahan pakan basal dalam bahan pakan dapat dilihat pada Tabel 5. Selain itu, kandungan nutrisi dalam pakan basal dapat dilihat pada Tabel 6. Pakan perlakuan disusun dengan menggunakan level penambahan kombinasi tepung tomat, minyak ikan dan *essential oil* cengkeh (EOC) yang berbeda pada setiap perlakuan pakan.

Minyak ikan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pengolahan minyak ikan lemuru yang didapatkan dari Pasar Ikan Muncar, Kabupaten Banyuwangi dengan harga Rp. 25.000/liter. Tepung tomat yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari Balai Materia Medica, Kota Batu dengan harga Rp 10.000/kg. *Essential oil* cengkeh didapatkan dari Toko Aneka Kimia di Kota Malang dengan harga Rp. 40.000/100 ml. Sedangkan minyak kedelai diperoleh dari supermarket Giant dengan harga Rp. 35.000/liter. Minyak ikan dicampurkan dengan tepung tomat dan *essential oil* cengkeh sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Kemudian campuran dari bahan-bahan tersebut dicampurkan ke dalam pakan basal.

Tabel 5. Susunan bahan pakan basal berdasarkan perhitungan

Bahan Pakan	Proporsi (%)
Jagung Kuning	47,50
Bungkil Kedelai	19,50
Bekatul	14,20
Meat Bone Meal	8,00
Tepung Batu	4,80
Mineral Mix *	3,00
Minyak Kedelai	1,00
Vitamin Mix **	0,50
Metionin	0,20
Lisin	0,20
Garam Beryodium	0,10

Keterangan: \* Vitamin mix per kg mengandung Vit A 12.000 IU, Vit D3 2.000 IU, Vit E 8 IU, Vit K3 2 mg, Vit B1 2 mg, Vit B2 5 mg, Vit B6 0,5 mg, Vit B12 0.012, Vit C 25 mg (Berdasarkan kandungan nutrisi yang tercantum pada kemasan produk).

\*\* Mineral mix per kg mengandung Ca-Dpantothenate 6 mg, Niacin 40 mg, Cholin Chlorode 10 mg, Methionine 30 mg, Lysin 30 mg, Manganese 120 mg, Iron 20 mg, Iodine 0,2 mg, Zinc 100 mg, Cobalt 0,2 mg, Santoquin (Antioxidant) 10 mg dan Zinc Bacitracin 21 mg (Berdasarkan kandungan nutrisi yang tercantum pada kemasan produk).

Tabel 6. Kandungan nutrisi pakan basal

Kandungan Zat Makanan	Kandungan
Energi termetabolis, Kkal/kg	2865,00
Protein kasar %	19,36
Lemak kasar %	6,95
Serat kasar %	4,09
Kalsium %	3,24
Fosfor %	0,92
Lisin %	1,03
Metionin %	0,53
Metionin + sistin %	0,83

Keterangan: Perhitungan berdasarkan susunan bahan pakan basal

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok yang dikelompokkan berdasarkan nilai *egg mass*, setiap ulangan diisi dengan 6 ekor itik betina dan 1 ekor itik pejantan. Frekuensi pemberian pakan dilakukan 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi jam 06.00 WIB dan sore jam 15.00 WIB. Pakan yang diberikan disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan. Empat perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

- P0 : Pakan Basal
- P1 : Pakan Basal (1% Minyak Kedelai diganti dengan 1% Minyak Ikan)
- P2 : Pakan Basal (1% Minyak Kedelai diganti dengan 1% Minyak Ikan) + 1% Tepung Tomat

P3 : Pakan Basal (1% Minyak Kedelai diganti dengan 1% Minyak Ikan) + 1% Tepung Tomat + 100ppm *Essential Oil* Cengkeh

Pembagian kelompok itik berdasarkan dengan nilai *egg mass*:

K1 = 23.00 – 31.00 g/butir/hari

K2 = 32.00 – 34.00 g/butir/hari

K3 = 43.33 – 45.33 g/butir/hari

K4 = 46.00 – 68.00 g/butir/hari

Pengacakan tata letak kandang atau *unit* dilakukan dengan cara manual. Berikut ini merupakan gambar pengacakan *unit* dalam penelitian di lapang sesuai dengan perlakuan dan kelompok yang akan dilakukan:

P3K4	P3K2	P2K3	P2K1	P2K2	P1K1	P1K4	P0K1
P0K3	P1K3	P1K2	P0K4	P0K2	P2K4	P3K1	P3K3

Gambar 2. Pola Pengacakan *Unit*

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan

Persiapan kandang dilakukan 4 minggu sebelum penelitian dimulai. Persiapan kandang meliputi sanitasi kandang dan peralatan yang akan digunakan dalam penelitian dengan menggunakan desinfektan. Kandang yang digunakan berjumlah 16 *unit* dimana pada setiap *unit* akan diisi enam ekor betina dan satu ekor jantan itik Mojosari. Kandang kemudian disekat sebanyak 16 *unit* dengan ukuran panjang 2 m, lebar 0,85 m, dan tinggi 0,7 m. Setiap *unit* diberi label nomor sesuai dengan perlakuan dan kelompok. Tempat pakan dan minum terbuat dari talang kotak dan disediakan pada setiap *unit*.



### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Itik Mojosari yang digunakan dalam penelitian ini didatangkan dari pembibitan pada saat umur 5-6 bulan. Sebelum diberikan pakan perlakuan, terlebih dahulu itik diberikan pakan basal dengan komposisi bahan pakan meliputi 20% konsentrat itik petelur, 40% jagung giling, dan 40% bekatul. Pakan tersebut diberikan sampai itik bertelur diatas 50% dari total populasi itik betina. Setelah itik bertelur diatas 50%, itik akan diberikan pakan perlakuan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Pakan yang diberikan berupa pakan basal yang dicampur dengan bahan pakan tambahan sesuai dengan level penambahan yang sudah ditentukan pada masing-masing perlakuan. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

### 3.4.3 Tahap Koleksi Data

#### 3.4.3.1 Koleksi Sampel Telur Itik

Pengambilan atau koleksi sampel telur itik dilakukan setiap hari selama enam minggu pada saat itik sudah bertelur lebih dari 50% dari total jumlah itik betina. Cara pengambilan sampel telur itik adalah sebagai berikut:

1. Diambil dan dihitung jumlah sampel telur di setiap *unit* pada masing-masing perlakuan dan ulangan pada hari itu yang akan digunakan untuk menghitung nilai *Hen Day Production*.
2. Diambil dan ditimbang sampel telur di setiap *unit* pada masing-masing perlakuan dan ulangan pada hari itu, selanjutnya dicatat sebagai bahan data untuk menghitung konversi pakan.

### 3.4.3.2 Koleksi Sampel Sisa Pakan

Pengambilan sampel sisa pakan dilakukan setiap pagi selama enam minggu dengan cara menimbang sisa pakan pada setiap *unit* yang ada, selanjutnya hasil penimbangan tersebut dicatat sebagai bahan data untuk menghitung konsumsi pakan.

### 3.4.4 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Hen Day Production* (HDP)

Nilai *Hen Day Production* dihitung setiap hari selama penelitian dengan cara membandingkan antara jumlah telur yang diproduksi dengan jumlah itik betina yang ada pada hari itu dikalikan 100% (Dewi, Asmara dan Setiawan, 2016).

2. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur setiap hari dengan cara menghitung selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah sisa pakan, dibagi dengan jumlah itik (Achmanu, Muharliien dan Salaby, 2011).

3. Konversi Pakan

Konversi pakan untuk produksi telur dihitung dengan cara membandingkan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan bobot telur yang dihasilkan (Rasyaf, 2002).

4. *Income Over Feed Cost* (IOFC)

*Income Over Feed Cost* (IOFC) diukur dengan cara menghitung selisih antara harga jual telur dengan biaya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan telur tersebut. Nilai IOFC didapat dari (harga telur itik per kg) – (harga pakan per kg x konsumsi pakan per ekor) (Kurniawan dkk, 2014).

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya ditabulasi dengan menggunakan program *Microsoft Excel* 2013. Data dianalisis secara statistik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Model matematika RAK adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- $Y_{ij}$  : Pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j
- $\mu$  : Nilai tengah
- $T_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i
- $\beta_j$  : Pengaruh kelompok ke-j
- $\varepsilon_{ij}$  : Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

### 3.6 Batasan Istilah

- Feed additive* : Bahan pakan yang tidak termasuk ke dalam zat makanan dan penggunaannya dengan cara mencampurkan ke dalam pakan dengan jumlah sedikit
- Tepung tomat : Tomat segar yang telah dikeringkan dan diubah bentuknya menjadi serbuk
- Minyak ikan lemuru : Minyak hasil pengolahan industri ikan lemuru
- Essential oil* cengkeh : Minyak atsiri yang diekstrak dari bunga cengkeh
- Ad libitum* : Sistem pemberian pakan atau air minum yang mana pakan dan air minum selalu tersedia



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1 Pengaruh Kelompok *Egg Mass* terhadap konsumsi pakan (g/ekor/hari), HDP (%), konversi pakan dan IOFC (Rp/ekor /hari) Itik Mojosari

Pengaruh pengelompokan itik berdasarkan *egg mass* terhadap performa produksi itik Mojosari meliputi konsumsi pakan (g/ekor/hari), HDP (%), konversi pakan dan IOFC (Rp/ekor /hari) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Kelompok terhadap konsumsi pakan (g/ekor/hari), HDP (%), konversi pakan dan IOFC (Rp/ekor /hari) itik Mojosari

Kelompok	Variabel			
	Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	HDP (%)	Konversi Pakan	IOFC (Rp/butir/hari)
K1	153,47 ± 2,96	60,24 ± 8,37	4,76 ± 0,87	397,73 ± 159,18
K2	154,11 ± 3,86	62,70 ± 9,28	4,29 ± 0,83	478,36 ± 177,76
K3	154,51 ± 2,17	67,16 ± 11,15	3,97 ± 0,71	542,02 ± 210,79
K4	154,65 ± 2,41	64,50 ± 5,59	4,60 ± 0,90	494,54 ± 109,38

Berdasarkan Tabel 7 diatas, nilai rataan konsumsi pakan itik Mojosari secara berturut-turut dari yang tertinggi hingga terendah yaitu K4 154,65 ± 2,41; K3 154,51 ± 2,17; K2 154,11 ± 3,86; dan K1 153,47 ± 2,96; untuk mengetahui pengaruh kelompok terhadap konsumsi pakan itik Mojosari maka dilakukan analisis statistik. Hasil analisis statistik pada Lampiran 3. menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang dibentuk berdasarkan atas *egg mass* memberikan pengaruh berbeda tidak

nyata ( $P>0,05$ ), sehingga dapat diartikan bahwa konsumsi pakan sama antar kelompok itik Mojosari.

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai rata-ran *Hen Day Production* (HDP) itik Mojosari secara berturut-turut dari yang tertinggi hingga terendah yaitu K3  $67,16 \pm 11,15$ ; K4  $64,50 \pm 5,59$ ; K2  $62,70 \pm 9,28$ ; dan K1  $60,24 \pm 8,37$ ; untuk mengetahui pengaruh kelompok terhadap HDP itik Mojosari maka dilakukan analisis statistik. Hasil analisis statistik pada Lampiran 5. menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang dibentuk berdasarkan atas *egg mass* memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), sehingga dapat diartikan bahwa HDP pada itik Mojosari sama antar kelompok tersebut.

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai rata-ran konversi pakan itik Mojosari secara berturut-turut dari yang tertinggi hingga terendah yaitu K1  $4,76 \pm 0,87$ ; K4  $4,60 \pm 0,90$ ; K2  $4,29 \pm 0,83$ ; dan K3  $3,97 \pm 0,71$ ; untuk mengetahui pengaruh kelompok terhadap konversi pakan itik Mojosari maka dilakukan analisis statistik. Hasil analisis statistik pada Lampiran 7. menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang dibentuk berdasarkan atas *egg mass* memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), sehingga dapat diartikan bahwa konversi pakan itik Mojosari sama antar kelompok tersebut.

Berdasarkan data pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai rata-ran *Income Over Feed Cost* (IOFC) itik Mojosari secara berturut-turut dari yang tertinggi hingga terendah yaitu K3  $542,02 \pm 210,79$ ; K4  $494,54 \pm 109,38$ ; K2  $478,36 \pm 177,76$ ; dan K1  $397,73 \pm 159,18$ ; untuk mengetahui pengaruh kelompok terhadap IOFC itik Mojosari maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik pada Lampiran 9. menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang dibentuk berdasarkan atas *egg mass* memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), sehingga dapat diartikan bahwa IOFC pada itik Mojosari tidak merubah atau sama walaupun ternak itik dikelompokkan berdasarkan *egg mass*.

Dari keseluruhan variabel yang diamati, bahwa berdasarkan pengelompokan terhadap *egg mass* yang merupakan perkalian antara berat telur dan HDP terbukti tidak merubah konsumsi pakan, HDP, konversi pakan dan IOFC.

## 1.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Pakan (g/ekor/hari), *Hen Day Production* (HDP) (%), Konversi Pakan dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) (Rp/ekor/hari) Itik Mojosari

Data hasil penelitian tentang pengaruh perlakuan terhadap performa produksi yang meliputi konsumsi pakan (g/ekor/hari), HDP (%), konversi pakan dan IOFC (Rp/butir/hari) secara lengkap disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan, HDP, Konversi Pakan dan IOFC itik Mojosari

Perla- kuan	Variabel			
	Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	HDP (%)	Konversi Pakan	IOFC (Rp/butir/hari)
P0	154,12 ± 2,51	57,56 ± 4,09 <sup>A</sup>	5,12 ± 0,93 <sup>b</sup>	362,05 ± 87,79 <sup>A</sup>
P1	155,52 ± 3,29	62,70 ± 4,91 <sup>A</sup>	4,58 ± 0,49 <sup>b</sup>	460,67 ± 110,51 <sup>A</sup>
P2	153,48 ± 1,61	59,03 ± 1,81 <sup>A</sup>	4,42 ± 0,29 <sup>b</sup>	398,51 ± 52,37 <sup>A</sup>
P3	153,36 ± 3,65	75,32 ± 6,41 <sup>B</sup>	3,50 ± 0,48 <sup>a</sup>	691,42 ± 132,69 <sup>B</sup>



Keterangan: Superskrip (a dan b) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) dan (A dan B) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

### 1.2.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah total pakan yang dikonsumsi oleh ternak untuk memenuhi segala kebutuhan hidup pokok, berproduksi dan beraktivitas sehari-hari (Fahrudin, Tanwiriah dan Indrijani, 2016). Perhitungan konsumsi pakan dilakukan dengan cara menimbang jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan pakan yang tersisa. Berdasarkan Tabel 8, didapatkan rata-rata nilai konsumsi pakan secara berurutan dari yang terendah hingga tertinggi adalah P3  $153,36 \pm 3,65$ ; P2  $153,48 \pm 1,61$ ; P0  $154,12 \pm 2,51$ ; P1  $155,52 \pm 3,29$  g/ekor/hari. Hasil analisis ragam (Lampiran. 3) menunjukkan bahwa perlakuan terhadap pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan pada itik Mojosari. Nilai konsumsi pakan yang tidak berpengaruh nyata dalam penelitian ini diduga karena pakan diberikan secara *restricted* pada pagi dan sore hari, serta jumlah pakan yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu dibatasi 160 g/ekor/hari. Selain itu kandungan energi dan protein pakan yang relatif sama pada setiap perlakuan juga dapat menyebabkan nilai konsumsi pakan yang tidak berbeda. Menurut Kurniawan, dkk (2014) kandungan energi metabolis (EM) pada tepung tomat adalah sebesar 2785 Kkal/kg. Minyak ikan memiliki kandungan EM sebesar 8280 kkal/kg (Febrianto dkk, 2015). Jumlah konsumsi protein dan EM dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Konsumsi Protein dan Energi Metabolis (EM)

Perlakuan	Konsumsi protein (g/ekor/hari)	Konsumsi EM (Kkal/ekor/hari)
P0	29,6 ± 0,88	452 ± 13,43
P1	30,2 ± 0,64	458 ± 9,69
P2	29,5 ± 1,28	447 ± 19,49
P3	30,1 ± 0,72	456 ± 10,86

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa konsumsi protein dan EM pakan antar perlakuan yang hampir sama. Hal ini dapat disebabkan karena ternak unggas akan mengkonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhan energi pada tubuhnya, sehingga ternak unggas akan berhenti mengkonsumsi pakan apabila kebutuhan energi pada tubuhnya sudah terpenuhi. Semakin baik mutu dan kandungan nutrisi pakan yang diberikan, maka semakin sedikit pula jumlah pakan yang dikonsumsi. Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Purba dan Ketaren (2011) bahwa kandungan energi metabolis (EM) pada pakan mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak unggas sesuai dengan kebutuhannya. Pakan yang memiliki kandungan EM yang tinggi akan cenderung menurunkan jumlah konsumsi pakan, dan sebaliknya pada saat pakan yang diberikan memiliki kandungan EM yang rendah maka konsumsi pakan akan meningkat. Nilai konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan seperti *breed*, umur ternak, suhu lingkungan, aktivitas ternak, penyakit, kualitas pakan, dan lain sebagainya. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Arifah, Ismoyowati dan Iriyanti (2013) bahwa faktor biologis dan faktor lainnya yang mempengaruhi konsumsi pakan diantaranya adalah bangsa, genetik, besar tubuh, jenis kelamin, umur, tingkat produksi telur, besar telur,

aktivitas, tipe kandang, palatabilitas pakan, kandungan energi pakan, kualitas pencernaan pakan, konsumsi air, suhu tubuh, kandungan lemak tubuh dan tingkat stress pada ternak tersebut.

### 1.2.2 Pengaruh Perlakuan terhadap *Hen Day Production* (HDP)

Nilai *Hen Day Production* (HDP) merupakan perbandingan jumlah produksi telur dalam satu hari dengan populasi ternak pada saat itu. Menurut pendapat Dewi, Asmara dan Setiawan (2016) HDP merupakan cara menghitung persentase jumlah produksi telur per hari dalam suatu populasi itik. Cara menghitungnya yaitu dengan membagi jumlah produksi telur yang dihasilkan oleh suatu populasi itik saat itu dengan jumlah itik yang ada pada populasi tersebut pada saat itu, dan dikalikan dengan 100%.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa pemberian minyak ikan, tepung tomat, dan *essential oil* cengkeh menunjukkan rata-rata presentase HDP yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan P0 atau pakan basal. Hasil HDP tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 ( $75,32 \pm 6,41$ ) dengan penambahan 1% minyak ikan + 1% tepung tomat + 100 ppm *essential oil* cengkeh. Selanjutnya secara berturut-turut nilai HDP dari tinggi sampai terendah yaitu P1 ( $62,70 \pm 4,91$ ); P2 ( $59,03 \pm 1,81$ ); dan nilai HDP terendah ada pada perlakuan kontrol P0 ( $57,56 \pm 4,09$ ) dengan penambahan 1% minyak kedelai. Hasil perhitungan statistik (Lampiran. 5) menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap HDP, untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh maka dilanjutkan perhitungan dengan Uji Duncan's. Uji Duncan's yang dilakukan menunjukkan bahwa P3 dapat meningkatkan HDP.

Hal ini dimungkinkan terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa hal seperti konsumsi pakan, konversi pakan, efisiensi pakan, dan kondisi ternak tersebut. Walaupun setiap perlakuan memiliki konsumsi pakan yang relatif sama pada setiap perlakuan yang diberikan, sehingga konsumsi pakan tidak mempengaruhi produksi telur dan HDP. Peningkatan HDP pada P3 diduga dapat terjadi karena kandungan eugenol di dalam *essential oil* cengkeh yang ditambahkan ke dalam pakan perlakuan memiliki aktifitas biologis sebagai antibakteri, sehingga dapat membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada didalam organ pencernaan itik dan mengoptimalkan proses pencernaan serta penyerapan nutrisi dari pakan. Itik yang diberi perlakuan P3 memiliki efisiensi pakan yang baik dalam mengkonversi pakan yang dikonsumsi menjadi produk berupa telur. Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Prianto dkk (2013) bahwa pada minyak cengkeh terdapat aktivitas biologis yang disebabkan karena adanya kandungan eugenol dengan kadar yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik, analgesik, antifungal, antibakteri, antioksidan, antikarsinogen, dan anti radikal bebas. Menurut Nobakht and Safamehr (2007) bahwa dengan penambahan limbah jus tomat kering dengan level pemberian secara berturut-turut sebanyak 0,5 7,5 dan 10% dari jumlah total pakan dapat memberikan pengaruh yang nyata ( $P<0,05$ ) terhadap produksi telur, bobot telur, *egg mass*, dan bobot cangkang telur pada ayam petelur strain *Hy-Line* umur 65-73 minggu.

### 1.2.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Pakan

Menurut Ketaren (2002) *feed conversion ratio* (FCR) atau nilai konversi pakan pada itik petelur masih cukup tinggi yaitu berkisar 3,2 – 5,0. Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai

konversi pakan dalam penelitian ini berkisar 3,5 – 5,1. Nilai konversi pakan terendah diperoleh pada perlakuan P3 ( $3,50 \pm 0,48$ ) dengan penambahan 1% minyak ikan + 1% tepung tomat + 100 ppm *essential oil* cengkeh. Hasil selanjutnya secara berturut-turut dari yang rendah hingga tertinggi yaitu P2 ( $4,42 \pm 0,29$ ) dengan penambahan 1% minyak ikan + 1% tepung tomat; P1 ( $4,58 \pm 0,49$ ) dengan penambahan 1% minyak ikan; dan P0 ( $5,12 \pm 0,93$ ) dengan penambahan 1% minyak kedelai. Hasil analisis statistik (Lampiran. 7) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi pakan itik petelur, untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh maka dilanjutkan perhitungan dengan Uji Duncan's. Uji Duncan's yang dilakukan menunjukkan bahwa P3 dapat menurunkan nilai konversi pakan pada itik Mojosari. Hasil nilai konversi pakan yang rendah pada perlakuan P3 dapat diakibatkan karena adanya penambahan *essential oil* cengkeh. Hal ini dapat disebabkan karena konsumsi pakan antar perlakuan tidak berbeda nyata, sedangkan nilai HDP terbaik didapatkan pada P3 sehingga konversi pakannya juga yang paling baik. Kandungan eugenol di dalam *essential oil* cengkeh yang ditambahkan ke dalam pakan perlakuan P3 memiliki aktifitas biologis sebagai antibakteri, sehingga dapat membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada didalam organ pencernaan itik dan mengoptimalkan proses pencernaan serta penyerapan nutrisi dari pakan. Proses pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan di dalam organ pencernaan ternak itik dapat memberikan efisiensi pakan yang baik, sehingga memperoleh nilai konversi pakan yang baik. Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Prianto dkk (2013) bahwa pada minyak cengkeh terdapat aktivitas biologis yang disebabkan karena adanya kandungan eugenol dengan kadar yang tinggi

yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik dan analgesik pada pengobatan gigi dan mulut, antifungal, antibakteri, antioksidan, antikarsinogen, dan anti radikal bebas.

#### **1.2.4 Pengaruh Perlakuan terhadap *Income Over Feed Cost* (IOFC)**

IOFC (*Income Over Feed Cost*) merupakan selisih antara jumlah pendapatan hasil penjualan produk ternak pada waktu tertentu dengan biaya pakan selama pemeliharaan ternak pada waktu tertentu. Nilai IOFC dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti produksi telur, konsumsi pakan, konversi pakan, harga pakan, harga telur, dan lain sebagainya. Kurniawan, dkk (2014) menyatakan bahwa Nilai *Income Over Feed Cost* (IOFC) merupakan pendapatan yang diperoleh dari selisih penjualan telur yang dikurangi dengan biaya pakan dalam kurun waktu tertentu. IOFC dihitung untuk mengetahui jumlah penerimaan dari penjualan produksi telur dikurangi dengan biaya pakan yang dikonsumsi. Nilai IOFC dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti harga pakan, harga telur, produksi telur, dan konsumsi pakan dari ternak tersebut. Berdasarkan data hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai IOFC secara berturut-turut mulai dari yang terendah hingga tertinggi P0  $362,05 \pm 87,79$ ; P2  $398,51 \pm 52,37$ ; P1  $460,67 \pm 110,51$ ; dan P3  $691,42 \pm 132,69$  (Rp/ekor/hari). Hasil analisis statistik (Lampiran. 9) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai IOFC itik petelur. Selanjutnya untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh maka dilanjutkan perhitungan dengan Uji Duncan's. Hasil Uji Duncan's yang dilakukan menunjukkan bahwa P3 dapat meningkatkan nilai IOFC.

Secara numerik perlakuan P3 menunjukkan hasil IOFC tertinggi yaitu dengan nilai  $691,42 \pm 132,69$ . Hal ini tentunya dikarenakan nilai IOFC sangat dipengaruhi oleh faktor seperti harga pakan, harga telur, dan produksi telur. Perlakuan P3 memiliki biaya produksi pakan yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya yaitu Rp. 5241/Kg; P0 Rp. 5201/Kg; P1 Rp. 5101/Kg; P2 Rp. 5201/Kg. Harga pakan akan meningkat dengan seiring penggunaan pakan tambahan berupa minyak ikan, tepung tomat dan minyak cengkeh dalam setiap perlakuan yang berbeda. Penggunaan pakan tambahan tersebut tentunya akan meningkatkan biaya pakan yang dikeluarkan. Akan tetapi apabila hal tersebut diikuti dengan produksi telur yang semakin meningkat, maka nilai IOFC juga akan meningkat juga. Nilai IOFC pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa penambahan 1% minyak ikan, 1% tepung tomat dan 100 ppm minyak cengkeh dapat meningkatkan produksi telur, FCR, dan HDP pada itik petelur, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan nilai IOFC.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Hasil pengelompokan yang dilakukan berdasarkan data *egg mass* tidak mempengaruhi performa produksi telur itik Mojosari. Penambahan tepung tomat, minyak ikan dan *essential oil* cengkeh pada pakan tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan, akan tetapi dapat meningkatkan *Hen Day Production* (HDP) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) serta menurunkan nilai konversi pakan pada itik Mojosari. Perlakuan terbaik didapatkan pada P3 yaitu pakan basal dimana 1% minyak kedelai diganti dengan 1% minyak ikan, 1% tepung tomat dan 100ppm *essential oil* cengkeh.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan melakukan pengaplikasian langsung pakan basal (1% minyak kedelai diganti dengan 1% minyak ikan) yang ditambah dengan 1% tepung tomat dan 100ppm *essential oil* cengkeh sebagai pakan di peternak itik petelur pada umumnya, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi telur pada itik petelur.





## DAFTAR PUSTAKA

- Achmanu dan Muharlién. 2011. Ilmu Ternak Unggas. Cetakan Pertama. Universitas Brawijaya Press (UB Press), Malang.
- Achmanu, Muharlién dan Salaby. 2011. Pengaruh Lantai Kandang (Rapat dan Renggang) dan Imbangan Jantan – Betina Terhadap Konsumsi Pakan, Bobot Telur, Konversi Pakan dan Tebal Kerabang pada Burung Puyuh. *Jurnal Ternak Tropika*. 12 (2) : 1-14.
- Agustina, D., N. Iriyanti dan S. Mugiyono. 2013. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina yang Pakannya di Suplementasi Probiotik. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 691 – 698.
- Andayani, D., M. Yanis dan B. Bakrie. 2001. Perbandingan Produktivitas Itik Mojosari dan Itik Lokal pada Pemeliharaan Secara Intensif di DKI Jakarta. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2001*: 533-541.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press, Jakarta.
- Akdemir, F., C. Orhan, N. Sahin, K. Sahin and A. Hayirli. 2012. Tomato Powder in Laying Hen Diets: Effects on Concentrations of Yolk Carotenoids and Lipid Peroxidation. *British Poultry Science*. 53: 675-680.

- Arifah, I., dkk. 2013. (*Anas Plathyrrhinchos*) Dan Itik Manila Jantan (*Cairrina Moschata*). Jurnal Ilmiah Peternakan. 1 (2): 718 – 725.
- Bess, F., A. Favero, S. L. Vieira And J. Torrent. 2012. The Effect of Functional Oil on Broiler Diets of Varying Energy Levels. J. Appl. Poult. Res. 21: 567-578.
- Budiyati, C. S. dan K. Haryani. 2004. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Vitamin C pada Pembuatan Tepung Tomat. Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. 2004 ISSN : 1411 – 4216.
- Defandi, F. 2015. Sifat Fisiko Kimia Minyak Ikan dari Limbah Pengolahan Ikan Tuna (*Thunnus Sp*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Dewi, A. C., I. Y. Asmara dan I. Setiawan. 2016. Karakteristik Produksi dan Fertilitas Telur Itik Rambon dan Cihateup Hasil Kawin Alam dengan Lama Pencampuran Jantan dan Betina Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Ebeid, T., A. Fayound, S. Abou El-Soud, Y. Eid and M. El-Habbak. 2011. The Effect of Omega-3 Enriched Meat Production on Lipid Peroxidation, Antioxidative Status, Immune Response and Tibia Bone Characteristic in Japanese Quail. Czech J. Anim. Sci. 56 (7): 314-324.

- Fahrudin, A., W. Tanwiriah, H. Indrijani. 2016. Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Febrianto, A., Puspitasari, Sudibya dan Hanifa. 2015 .Efek Suplementasi Minyak Ikan Lemuru dan L-Karnitin dalam Rasum Komersial Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Bioteknologi. 12 (1) : 1-7.
- Franz, C., K. H. C Baser And W. Windisch. 2010. Essential Oils And Aromatic Plants In Animal Feeding – A European Perspective. A Review. Flavour Fragr. J. 25: 327-340.
- Fristanti, F., M. F. Wadjdi dan I. Dinasari. 2015. Pengaruh Tingkat Pemberian Kupang (*Musculata senhausia*) Terhadap Konsumsi, Produksi Telur, Konversi Pakan dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) Pada Itik Mojosari. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang.
- Ketaren, P. P. 2010. Kebutuhan Gizi Ternak Unggas di Indonesia. Wartazoa. 20 (4): 172-180.
- \_\_\_\_\_. 2007. Peran Itik Sebagai Penghasil Telur dan Daging Nasional. Wartazoa. 17 (3): 117-127.
- Kurniawan, D., E. Widodo dan M. H. Natsir. 2014. Efek Penggunaan Tepung Tomat Sebagai Bahan Pakan

Terhadap Penampilan Produksi Burung Puyuh. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 25 (1): 1-7.

Lengkong, E. M., J. R. Leke, L. Tangkau dan S. Sane. 2015. Substitusi Sebagian Ransum dengan Tepung Tomat Merah (*Solanum Lycopersicum L*) Terhadap Penampilan Produksi Ayam Ras Petelur . Jurnal Zootek ("Zootek" Journal ). 35 (2) : 247-257.

Luthfi, M. I., H. Nur dan Anggraeni. 2015. Pengaruh Penambahan Larutan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Air Minum Terhadap Produksi Telur Burung Puyuh (*Cotunix cotunix japonica*). Jurnal Peternakan Nusantara. 1 (2) : 81-88.

Maulana, I., Sukraso Dan S. Damayanti. 2014. Kandungan Asam Lemak Dalam Minyak Ikan Indonesia. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 6 (1) : 121-130.

Muyasaroh, S., I G. S. Budisatria dan Kustantinah. 2015. *Income Over Feed Cost* Penggemukan Sapi Oleh Kelompok Sarjana Membangun Desa (Smd) di Kabupaten Bantul dan Sleman. Buletin Peternakan. 39 (3): 205-211.

Nobakht, A and A. R. Safamehr. 2007. The Effects on Inclusion Different Levels of Dried Tomato Pomace in Laying Hens Diets on Performance and Plasma and Egg Yolk Cholesterol Contents. Department of Animal and Veterinary Advances. 6 (9) : 1101-1106.

- Novita, M., Satriana dan E. Hasmarita. 2015. Kandungan Likopen dan Karotenoid Buah Tomat (*Lycopersicum Pyriforme*) pada Berbagai Tingkat Kematangan: Pengaruh Pelapisan dengan Kitosan dan Penyimpanan. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 7 (1): 35-39.
- Panagan, T.A., Yohandini, H., Gultom, J. U. 2011. Analisis Kualitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 Dari Minyak Ikan Patin (*Pangaius Pangaius*) dengan Metode Kromatografi Gas. Jurnal Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan. 14 (4): 38-42.
- Prasetyo, L. H., dkk. 2010. Panduan Budidaya dan Usaha Ternak Itik. Ciawi Bogor. Balai Penelitian Ternak.
- Prasetyo, F., Iriyanti dan Mugiyono. 2014 .Penggunaan Minyak Ikan Lemuru Sebagai Sumber Omega-3 dalam Ransum Terhadap Produksi Telur dan Bobot Telur Ayam Arab. Jurnal Ilmiah Peternakan. 2 (1) : 81-86.
- Prianto, H., R. Retnowati dan U. P. Juswono. 2013. Isolasi dan Karakterisasi dari Minyak Bunga Cengkeh (*Syzigium Aromaticum*) Kering Hasil Distilasi Uap. Kimia Student Journal. 1 (2): 269-275.
- Purba, M. dan P. P. Ketaren. 2011. Konsumsi dan Konversi Pakan Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu Dengan Penambahan Santoquin dan Vitamin E dalam Pakan. JITV. 16 (4): 280-287.

- Puteri, A. T. 2016. Penambahan Minyak Cengkeh *Syzygium Aromaticum* dalam Pakan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Status Kesehatan Ikan Bawal (*Colossoma Macropomum*). Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Sa'diyah, H., Anggraeni, dan D. Sudrajat. 2016. Performan Produksi Itik Alabio (*Anas Plathyrynchos Borneo*) yang Diberi Ransum Komersil dengan Tambahan Kromium (Cr) Organik. Jurnal Peternakan Nusantara. 2 (2): 55-60.
- Sestilawarti, Mirzah dan Montesqrit. 2013. Pengaruh Pemberian Mikrokapsul Minyak Ikan dalam Ransum Puyuh Terhadap Performa Produksi. Jurnal Peternakan Indonesia. 15 (1): 69-74.
- Sinurat, A. P. 2000. Penyusunan Ransum Ayam Buras dan Itik. Pelatihan Proyek Pengembangan Agribisnis Peternakan. Dinas Peternakan DKI Jakarta. 20 Juni 2000.
- Srigandono, B. 1997. Ilmu Unggas Air. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudrajat, D., D. Kardaya, E. Dihansih dan Puteri. 2014. Performa Produksi Telur Burung Puyuh yang Diberi Ransum Mengandung Kromium Organik. JITV. 19 (4): 257-262.

- Timbuleng, V. E., J. T. Laihad, J. R. Leke, S. C. Rimbing. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Tomat (*Solanum Lycopersicum L*) Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras. *Zootek Journal*. 35 (2): 258-266.
- Towaha, J. 2012. Manfaat Eugenol Cengkeh dalam Berbagai Industri di Indonesia. *Perspektif*. 11 (2): 79-90.
- Yuningsih dan Murdiati, T. B. 2003. Analisis Residu Antibiotika Spiramisin Dalam Daging Ayam Secara Khromatografi Cair Kinerja Tinggi (Kckt). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Zainudin, S. dan Syahrudin. 2012. Pemanfaatan Tepung Keong Mas Sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum Terhadap Performa dan Produksi Telur Puyuh. Skripsi. Jurusan Peternakan. Fakultas Ilmu Ilmu Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo.





